

0009053509 - Drawing available  
WPI ACC NO: 1998-011281/199802

Electronic antitheft monitoring device for article - releases alarm signal through effect of alternating field on magnetisable strip, thin film or resonant circuit covered by protective film

Patent Assignee: CHECKPOINT SYSTEMS INT GMBH (CHEC-N); ESSELTE METO INT GMBH (ESSP); METO INT GMBH (METO-N)

Inventor: AGUILAR P L

Patent Family (6 patents, 16 countries)

Patent		Application				
Number	Kind	Date	Number	Kind	Date	Update
EP 810567	A1	19971203	EP 1996107648	A	19960514	199802 B
CA 2205213	A	19971114	CA 2205213	A	19970512	199822 E
CA 2205213	C	20011211	CA 2205213	A	19970512	200203 E
<b>EP 810567</b>	<b>B1</b>	20030716	EP 1996107648	A	19960514	200354 E
DE 59610607	G	20030821	DE 59610607	A	19960514	200356 E
			EP 1996107648	A	19960514	
ES 2202396	T3	20040401	EP 1996107648	A	19960514	200425 E

Priority Applications (no., kind, date): EP 1996107648 A 19960514

Patent Details

Number	Kind	Ln	Pg	Dwg	Filing	Notes
--------	------	----	----	-----	--------	-------

EP 810567	A1	DE	7	4		
-----------	----	----	---	---	--	--

Regional Designated States,Original: AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI  
MC NL PT SE

CA 2205213	A	EN
------------	---	----

CA 2205213	C	EN
------------	---	----

EP 810567	B1	DE
-----------	----	----

Regional Designated States,Original: AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI  
MC NL PT SE

DE 59610607	G	DE	Application	EP 1996107648
-------------	---	----	-------------	---------------

Based on OPI patent EP 810567

ES 2202396	T3	ES	Application	EP 1996107648
------------	----	----	-------------	---------------

Based on OPI patent EP 810567

Alerting Abstract EP A1

The device includes a strip of easily magnetised material (3.1) inserted between an article (1) and its film covering, which is a laminate in which the strip can be embedded. Alternative embodiments are a thin-film security tag and one incorporating a resonant oscillatory circuit.

When an attempt is made to carry the article through an alternating magnetic field in a monitoring zone, a characteristic signal is emitted and an alarm is triggered. The resonant-circuit variant may comprise two capacitor plates separated by a dielectric layer and interconnected by a spiral flat conductor.

ADVANTAGE - Removal of the magnetic element from under the protective film is considerably more difficult.

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 810 567 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.07.2003 Patentblatt 2003/29**

(51) Int Cl.7: **G08B 13/24**

(21) Anmeldenummer: **96107648.6**

(22) Anmeldetag: **14.05.1996**

### (54) **Vorrichtung und Verfahren zur Sicherung eines Artikels gegen Diebstahl**

Device and method for securing an article against theft

Dispositif et procédé pour protéger un article contre le vol

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI MC NL PT  
SE**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.12.1997 Patentblatt 1997/49**

(73) Patentinhaber: **Meto International GmbH  
69434 Hirschhorn/Neckar (DE)**

(72) Erfinder: **Aguilar Pedro Llort  
08090 Sant Cugat del Valles (ES)**

(74) Vertreter: **Menges, Rolf, Dipl.-Ing. et al  
Ackmann, Menges & Demski,  
Patentanwälte  
Postfach 14 04 31  
80454 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 285 559                      EP-A- 0 619 243  
EP-A- 0 697 342                      WO-A-85/02285  
US-A- 3 951 292                      US-A- 4 813 564**

**EP 0 810 567 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur elektronischen Sicherung eines Artikels gegen Diebstahl gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 7, dessen Merkmale aus der EP-A-0 619 243 bekannt sind.

[0002] Es sind bereits unterschiedlichste Sicherungselemente zur elektronischen Sicherung von Artikeln gegen Diebstahl bekannt geworden. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung eines Sicherungselementes in Form eines "Thin Film"-Etiketts wird in der EP 0 295 028 B1 beschrieben. "Thin Film"-Etiketten bestehen aus einer dünnen, vorzugsweise im  $\mu\text{m}$ -Bereich liegenden Schicht aus weichmagnetischem Material. Die weichmagnetische Schicht wird vorzugsweise mittels eines physikalischen Abscheideverfahrens unter Vakuumbedingungen auf ein Trägersubstrat aufgebracht.

[0003] Neben den "Thin Film"-Etiketten werden insbesondere zur Artikelsicherung im Lebensmittelbereich die sog. "Strip"-Sicherungselemente eingesetzt, die aus einem streifenförmigen, weichmagnetischen Material bzw. aus einem weichmagnetischen Draht bestehen.

[0004] Weiterhin werden bei der Artikelsicherung Resonanzschwingkreise als Sicherungselemente eingesetzt. Derartige Sicherungselemente sind z.B. in der EP 285 559 B1 ausführlich beschrieben. Aus der EP 0 093 281 B1 sind Sicherungselemente bekannt geworden, die bei Anlegen eines magnetischen Wechselfeldes in mechanische Schwingungen versetzt werden und ein detektierbares Signal erzeugen.

[0005] Aus der EP 0 494 114 A2 sind darüber hinaus sog. 'intelligente' Transponder bekannt geworden, die neben der Sicherung der Ware, an der sie befestigt sind, auch die Möglichkeit eröffnen, die betreffende Ware eindeutig zu identifizieren. In dieser Patentschrift ist auch der Aufbau eines entsprechenden Detektionssystems beschrieben.

[0006] Zur Detektierung von Sicherungselementen in einer Abfragezone sind eine Vielzahl unterschiedlicher Verfahren bekannt geworden. So wird in der EP 123 586 B vorgeschlagen, zusätzlich zu zwei Abfragefeldern mit den Frequenzen  $f_1$  und  $f_2$  im kHz-Bereich ein Feld mit einer im Hz-Bereich liegenden Frequenz in die Abfragezone zu senden. Die beiden Abfragefelder mit den Frequenzen  $f_1$  und  $f_2$  regen ein in der Abfragezone befindliches Sicherungselement zur Aussendung eines charakteristischen Signals mit den Intermodulationsfrequenzen  $n \cdot f_1 \pm m \cdot f_2$  ( $n, m = 0, 1, 2, \dots$ ) an. Das niederfrequente Abfragefeld bewirkt, daß das Sicherungselement im Takt dieses Feldes von der Sättigung in eine Richtung zur Sättigung in die andere Richtung getrieben wird. Das charakteristische Signal tritt daher periodisch mit der Frequenz des niederfrequenten Feldes auf.

[0007] Als alternative Lösung ist auch bekannt geworden, lediglich ein im kHz-Bereich liegendes Abfragefeld zur Erregung des Sicherungselementes zu verwenden, wobei das charakteristische Signal des Sicherungsele-

mentes wiederum im Takte eines niederfrequenten Feldes, das das weichmagnetische Material zwischen den beiden Sättigungen hin- und herreibt, auftritt.

[0008] Zur Detektion von Sicherungselementen mit Resonanzschwingkreisen wird ein schmalbandiges Wechselfeld in die Abfragezone abgestrahlt, das das Sicherungselement zur Aussendung eines charakteristischen Signals im Bereich seiner Resonanzfrequenz anregt.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren vorzuschlagen, die bzw. das das Entfernen eines Sicherungselementes von einem gesicherten Artikel erheblich erschwert.

[0010] Die Aufgabe wird hinsichtlich der Vorrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Gemäß vorteilhafter Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung handelt es sich bei dem Sicherungselement um einen Streifen oder einen Dünnfilm aus einem weichmagnetischen Material oder um einen Resonanzschwingkreis, der die Kapazität  $C$ , den Widerstand  $R$  und die Induktivität  $L$  besitzt oder um ein magnetomechanisches Sicherungselement, das durch ein magnetisches Wechselfeld zu mechanischen Schwingungen angeregt wird.

[0012] Es hat sich als äußerst günstig erwiesen, als Schutzfolie eine sich bei Temperaturänderungen zusammenziehende Folie (Schrumpffolie) zu verwenden. Derartige Folien sind wohlbekannt und dienen u.a. dazu, einen Artikel gegen Beschädigungen zu schützen. Eine breite Anwendung finden sie auch dort, wo es gilt, Produkte vor unbefugtem Öffnen zu schützen. Hierdurch wird insbesondere bei Verpackungen, die hochwertige Produkten enthalten, sichergestellt, daß kein Austausch oder Vermischen des Originalproduktes erfolgen kann.

[0013] Erfindungsgemäß erfüllen die Schutzfolien noch die zusätzliche Funktion, das Sicherungselement mit dem zu sichernden Artikel zu verbinden und jedwede Manipulationen an dem Sicherungselement auf einfache Weise, aber dennoch äußerst wirkungsvoll zu verhindern. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird durch eine geeignete Platzierung des Sicherungselementes und eine nachfolgende Sicherung mittels der Schutzfolie erreicht, daß der gesicherte und geschützte Artikel nicht vor dem Kauf geöffnet wird. Dadurch wird den hohen Anforderungen an die Hygiene beim Verkauf von Lebensmitteln, aber insbesondere beim Verkauf von kosmetischen Produkten (Cremedosen, Lippenstifte, usw.) Rechnung getragen. Weiterhin wird dadurch, daß das Sicherungselement mittels der Schutzfolie an dem Artikel befestigt ist, dessen unerlaubtes Entfernen von dem Artikel erheblich erschwert.

[0014] Entweder wird die Folie nach dem Anbringen auf dem Artikel erhitzt oder sie wird schon in erhitztem Zustand um den Artikel gewickelt. Bei Erkalten schrumpft sie zusammen und paßt sich der Form des zu schützenden Artikels optimal an.

[0015] Als besonders vorteilhaft ist es anzusehen, wenn die Schutzfolie als Laminat vorliegt, wobei die Sicherungselemente in dem Laminat eingebettet und vorzugsweise in zueinander parallel liegenden Bereichen angeordnet sind. Durch Unterteilung des Laminats läßt sich die Größe der Schutzfolie problemlos auf die Größe des zu sichernden Artikels abstimmen.

[0016] Die Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 7 gelöst. Gemäß einer ersten Möglichkeit, wird das Sicherungselement mit dem Artikel verbunden, z.B. aufgelegt oder aufgeklebt; nachfolgend wird die Schutzfolie zumindest im Bereich des Sicherungselementes um den Artikel gewickelt oder auf den Artikel aufgezogen.

[0017] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird vorgeschlagen, das Sicherungselement mit der Schutzfolie zu verbinden; anschließend wird die Schutzfolie um den Artikel gewickelt oder auf den Artikel aufgezogen, so daß sich auch hier das Sicherungselement zwischen Artikel und Schutzfolie befindet. Hierbei ist es besonders günstig, wenn die Schutzfolie mit den integrierten Sicherungselementen als Laminat hergestellt wird, wobei die Sicherungselemente parallel zueinander angeordnet sind; nachfolgend wird das Laminat in Abhängigkeit von dem zu sichernden Artikel auf die benötigte Größe geschnitten.

[0018] Durch die Ausbildung des Sicherungselements als integralen Bestandteil der Schutzfolie wird das Anbringen des Sicherungselementes und der Schutzfolie an dem Artikel erheblich erleichtert, da keine separaten Teile mehr gehandhabt werden müssen.

[0019] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2a: eine Draufsicht auf ein streifenförmiges Sicherungselement,

Fig. 2b: eine Draufsicht auf ein "Thin Film"-Sicherungselement,

Fig. 2c: eine Explosionsdarstellung eines Sicherungselementes mit einem Resonanzschwingkreis,

Fig. 3a: eine Draufsicht auf eine Schutzfolie,

Fig. 3b: eine perspektivische Ansicht einer schlauchförmigen Schutzfolie und

Fig. 4: eine perspektivische Darstellung einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0020] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Das Sicherungselement 3 - im dargestellten Fall

handelt es sich um einen Streifen 3.1 aus einem weichmagnetischen Material - ist fest zwischen Artikel 1 und Schutzfolie 2 fixiert.

[0021] In Fig. 2a ist das streifenförmige Sicherungselement 3.1 gesondert dargestellt. Die Figuren Fig. 2b und Fig. 2c zeigen ein "Thin Film"-Etikett 3.2 und ein Etikett 3.3 mit einem Resonanzschwingkreis. Wie aus der Explosionsdarstellung der Fig. 2c ersichtlich ist, besteht das Sicherungselement 3.3 mit Resonanzschwingkreis aus einem spiralförmigen Leiterelement 4 (--> Induktivität L und Widerstand R) und einem Kondensator 4 (--> Kapazität C), wobei die beiden Kondensatorplatten 4 durch eine dielektrische Schicht 6 voneinander beabstandet sind.

[0022] Fig. 3a zeigt eine Draufsicht auf ein flächiges Stück einer Schutzfolie 2, die um einen Artikel 1 gewickelt wird, so daß das Sicherungselement 3 zwischen Artikel 1 und Schutzfolie 2 fixiert wird. Eine besonders günstige Ausgestaltung der Schutzfolie 2 als Schlauch ist in der Fig. 3b zu sehen.

[0023] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Darstellung einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die Schutzfolie 2 mit Sicherungselementen 3.1 hat hier die Form eines Laminats 7. Die Sicherungselemente 3.1 sind in parallel zueinander liegenden Bereichen angeordnet. Je nach Größe des zu sichernden Artikels wird das Laminat 7 in Bereiche B unterschiedlicher Größe unterteilt.

## Bezugszeichenliste

### [0024]

1	Artikel
2	Schutzfolie
3.1	streifenförmiges Sicherungselement
3.2	"Thin Film"-Sicherungselement
3.3	Sicherungselement mit Resonanzschwingkreis
4	spiralförmiges Leiterelement
5	Kondensatorplatte
6	dielektrische Schicht
7	Laminat
B	Bereich
C	Kapazität
L	Induktivität
R	Widerstand

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur elektronischen Artikelüberwachung, bestehend aus einem Sicherungselement (3), das mit einem zu sichernden Artikel (1) verbunden ist und durch ein innerhalb einer Abfragezone erzeugtes magnetisches Wechselfeld zur Aussendung eines charakteristischen Signals angeregt wird, wodurch ein Alarm ausgelöst wird, wobei eine Schutzfolie (2) vorgesehen ist, die das Sicherungs-

element (3) vollständig und den Artikel (1) zumindest im Bereich des Sicherungselementes (3) abdeckt

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** das Sicherungselement (3) ein integraler Bestandteil der Schutzfolie (2) ist und daß die Schutzfolie (2) entweder die Form eines Schlauches aufweist, der über den Artikel (1) gezogen ist, oder es sich bei der Schutzfolie (2) um ein flächiges Gebilde handelt, das um den Artikel (1) gewickelt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** es sich bei dem Sicherungselement (3) um ein streifenförmiges Element (3.1) aus einem weichmagnetischen Material handelt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** es sich bei dem Sicherungselement (3) um einen Dünnsfilm (3.2) aus einem weichmagnetischen Material handelt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** es sich bei dem Sicherungselement (3) um einen Resonanzschwingkreis (3.3) handelt, der eine Kapazität C, einen Widerstand R und eine Induktivität L besitzt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** es sich bei der Schutzfolie (2) um eine sich bei Temperaturänderung zusammenziehende Folie (Schrumpffolie) handelt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** die Schutzfolie (2) als Laminat (7) vorliegt, wobei die Sicherungselemente (3) in die Oberfläche des Laminats (7) eingebettet und vorzugsweise in zueinander parallel liegenden Bereichen angeordnet sind.

7. Verfahren zur elektronischen Artikelsicherung, wobei ein Sicherungselement verwendet wird, das mit einem zu sichernden Artikel verbunden ist und durch ein innerhalb einer Abfragezone erzeugtes magnetisches Wechselfeld zur Aussendung eines charakteristischen Signals angeregt wird, wodurch ein Alarm ausgelöst wird, wobei

eine Schutzfolie (2) zumindest im Bereich eines Sicherungselementes (3) mit dem zu sichernden Artikel (1) derart verbunden wird, daß sie nur durch Zerstörung von dem Artikel (1) lösbar ist,

**dadurch gekennzeichnet,** das Sicherungselement (3) als integraler Bestandteil der Schutzfolie (2) hergestellt wird und daß nachfolgend die

Schutzfolie (2) auf den Artikel (1) gewickelt oder aufgezogen wird, so daß das Sicherungselement (3) zwischen Artikel (1) und Schutzfolie (2) fixiert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** die Schutzfolie (2) als Laminat (7) hergestellt wird, wobei die Sicherungselemente (3) parallel zueinander an der Oberfläche des Laminats angeordnet sind, und

**daß** das Laminat (7) in Abhängigkeit von dem zu sichernden Artikel (1) auf die benötigte Größe geschnitten wird.

## Claims

1. A device for the electronic surveillance of articles, consisting of a security element (3) connected to an article (1) to be protected and being excited by an alternating magnetic field generated within an inquiry zone to emit a characteristic signal by which an alarm is triggered, with a protective film (2) being provided which covers the security element (3) completely and the article (1) at least in the area of the security element (3),

**characterized in that**

the security element (3) is an integral part of the protective film (2) and that the protective film (2) is either tubiform and is drawn over the article (1), or the protective film (2) is a sheet formation which is wrapped around the article (1).

2. The device according to claim 1,

**characterized in that**

the security element (3) is a strip-like element (3.1) made of a magnetically soft material.

3. The device according to claim 1,

**characterized in that**

the security element (3) is a thin-film (3.2) made of a magnetically soft material.

4. The device according to claim 1,

**characterized in that**

the security element (3) is an oscillating resonance circuit (3.3) having a capacitance C, a resistance R and an inductivity L.

5. The device according to claim 1, 2, 3, or 4,

**characterized in that**

the protective film (2) is a film which contracts with a change in temperature (shrink film).

6. The device according to claim 1,

**characterized in that**

the protective film (2) is in the form of a laminate (7),

the security elements (3) being embedded in the surface of the laminate (7) and preferably arranged in areas lying parallel to each other.

7. A method for the electronic protection of articles, in which a security element is used which is connected to an article to be protected and which is excited by an alternating magnetic field generated within an inquiry zone to emit a characteristic signal by which an alarm is triggered, wherein a protective film (2) is connected at least in the area of a security element (3) to the article (1) to be protected, in such a way that the protective film can only be detached from the article (1) by destruction, **characterized in that** the security element (3) is manufactured as an integral part of the protective film (2), and that subsequently the protective foil (2) is wrapped around or drawn over the article (1) such that the security element (3) is fixed between the article (1) and the protective film (2).
8. The method according to claim 7, **characterized in that** the protective film (2) is manufactured as a laminate (7), with the security elements (3) being arranged parallel to each other on the surface of the laminate, and that the laminate (7) is cut to the necessary size depending on the article (1) to be protected.

## Revendications

1. Dispositif pour la surveillance électronique d'articles, composé d'un élément de sécurité (3) qui est rattaché à un article (1) devant être sécurisé, et qui est excité par un champ alternatif magnétique créé à l'intérieur d'une zone d'interrogation pour l'émission d'un signal caractéristique, une alarme étant alors déclenchée, une feuille protectrice (2) recouvrant entièrement l'élément de sécurité (3) et l'article (1) au moins dans la partie où se trouve l'élément de sécurité (3), **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (3) est un composant intégré de la feuille protectrice (2) et **en ce que** la feuille protectrice (2), soit présente la forme d'une gaine étirée sur l'article (1), soit, se présente sous la forme d'une feuille plate qui est enroulée autour de l'article (1).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (3), se présente sous la forme d'une bande (3.1) de matériau magnétique souple.
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (3), se présente sous la forme d'une couche mince (3.2) de matériau magnétique souple.
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (3) est constitué par un circuit oscillant à résonance (3.3) qui dispose d'une capacité C, d'une résistance R et d'une inductance L.
5. Dispositif selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la feuille protectrice (2), est constituée par une feuille qui se contracte (pellicule rétractable) en cas de changement de température.
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la feuille protectrice (2) est constituée par un laminé (7), les éléments de sécurité (3) étant insérés dans la surface du laminé (7) et étant disposés de préférence dans des zones parallèles les unes aux autres.
7. Procédé pour la sécurisation électronique d'articles, utilisant un élément de sécurité rattaché à un article devant être sécurisé et excité par un champ alternatif magnétique créé à l'intérieur d'une zone d'interrogation pour l'émission d'un signal caractéristique, ce qui déclenche une alarme, une feuille protectrice (2) étant raccordée à l'article (1) devant être sécurisé, au moins dans la zone où se trouve l'élément de sécurité (3), de telle sorte qu'elle ne peut être détachée de l'article (1), que par la destruction, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (3) est fabriqué comme un composant intégré de la feuille protectrice (2), et **en ce qu'**ensuite la feuille protectrice (2) est enroulée autour de l'article (1) ou étirée par dessus celui-ci, de sorte que l'élément de sécurité (3) se trouve fixé entre l'article (1) et la feuille protectrice (2).
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la feuille protectrice (2) est fabriquée sous forme d'un laminé (7), les éléments de sécurité (3) étant disposés parallèlement les uns aux autres sur la surface du laminé, et **en ce que** le laminé (7) est coupé à la taille nécessaire en fonction de l'article devant être sécurisé (1).

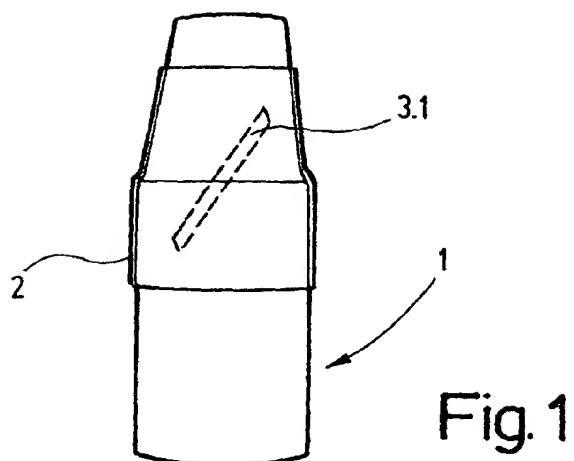


Fig. 1

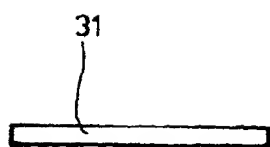


Fig. 2a



Fig. 2b

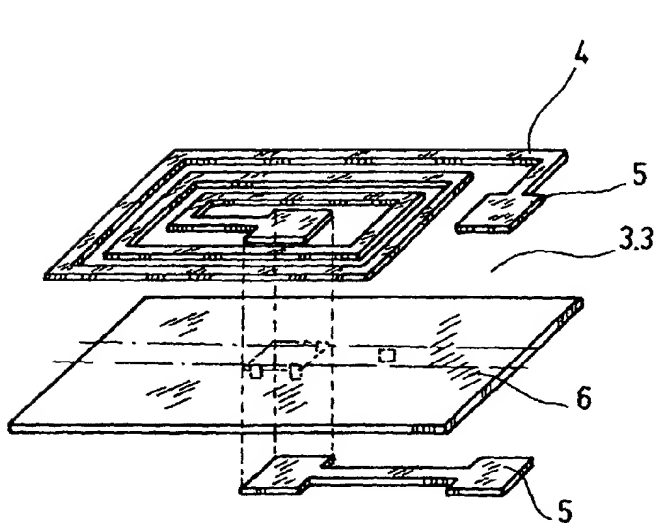


Fig. 2c



Fig. 3b

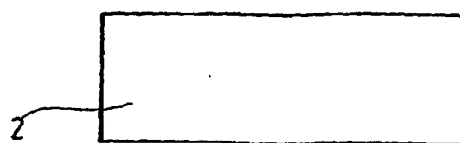


Fig. 3a

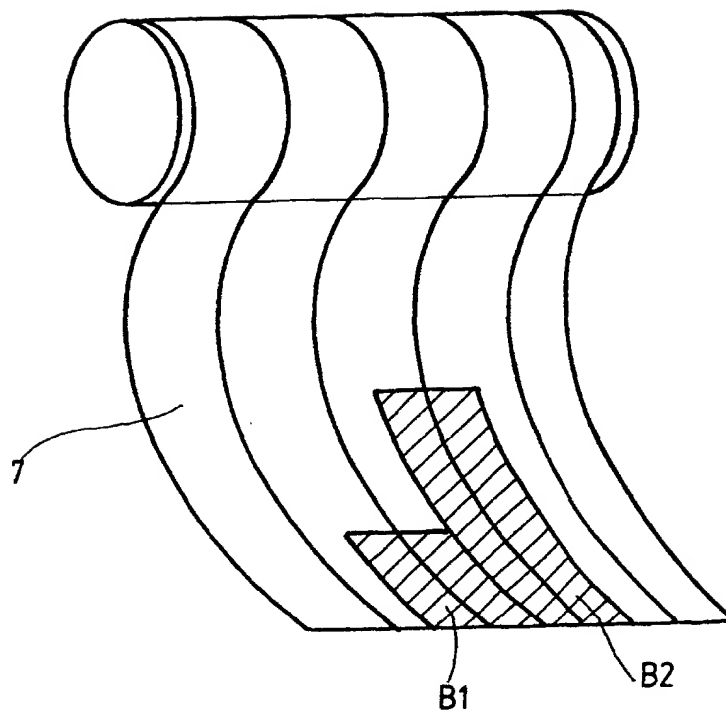


Fig. 4